

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-091955  
 (43)Date of publication of application : 16.04.1993

(51)Int.Cl. A47K 13/30  
 A61B 5/02  
 E03D 5/10  
 E03D 9/00  
 E03D 9/08

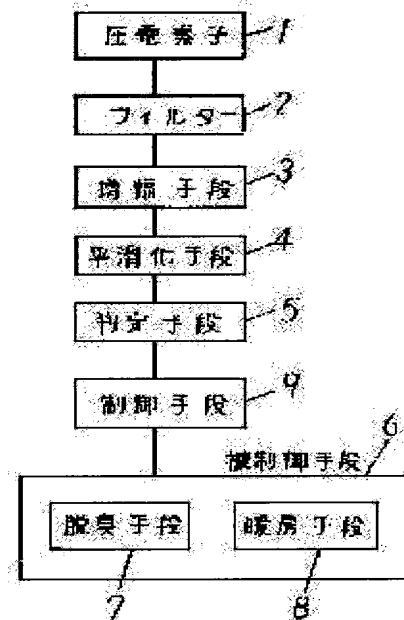
(21)Application number : 03-253440 (71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND  
 CO LTD  
 (22)Date of filing : 01.10.1991 (72)Inventor : OGINO HIROYUKI

## (54) TOILET SEAT DEVICE

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To offer a toilet seat device which can endure repeated impacts and detect a human body sitting on a seat by certainly distinguishing the human body from a substance.

**CONSTITUTION:** A toilet seat device includes a piezoelectric element 1 attached on a toilet seat, a filter 2 which filters particular frequency components of the output signals of the piezoelectric element 1, an amplifier 3 which amplifies the output signals of the filter 2, a smoothing means 4 which smoothes the output signals of the amplifying means 3 and a decision means 5 which judges presence and absence of a human body and body motions according to the output signals of the smoothing means 4. Thereby, when a human body sits on the toilet seat, the piezoelectric element 1 which is attached on the toilet seat is deformed by the motion of the human body and outputs voltage signals. The voltage signals are filtered by the filter 2, amplified and smoothed. Presence and advance of the human body, and body motion are judged based on the smoothed signals. Therefore, the toilet seat device can endure repeated impacts and detect the human body sitting on the toilet seat by certainly distinguishing the human body from a substance.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 13.03.1996

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2734832

[Date of registration] 09.01.1998

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-91955

(43)公開日 平成5年(1993)4月16日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
A 4 7 K 13/30		Z 7014-2D		
A 6 1 B 5/02	1 0 2	8932-4C		
E 0 3 D 5/10		7705-2D		
	9/00	Z 7705-2D		
	9/08	Z 7705-2D		

審査請求 未請求 請求項の数5(全9頁)

(21)出願番号 特願平3-253440

(22)出願日 平成3年(1991)10月1日

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 荻野 弘之

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

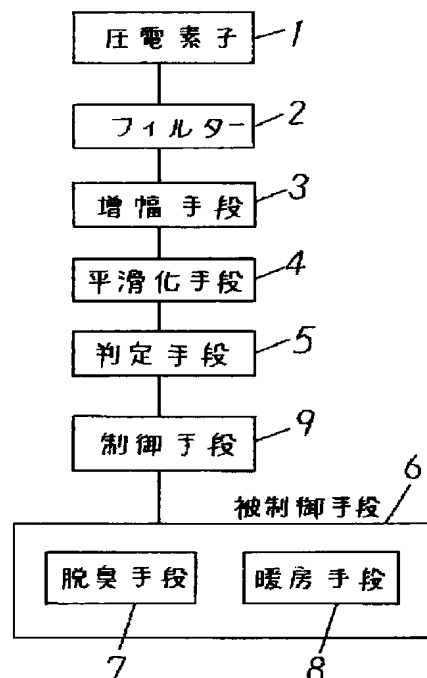
(74)代理人 弁理士 小鍛冶 明 (外2名)

(54)【発明の名称】 便座装置

(57)【要約】

【目的】 衝撃が加わりつづけても壊れにくく、かつ人と物との区別を確実にこなって着座検出を行なう便座装置を提供する。

【構成】 便座に配設された圧電素子1の出力信号のある特定の周波数成分をろ波するフィルター2と、このフィルター2の出力信号を増幅する増幅手段3の出力信号を平滑にする平滑化手段4と、さらにこの平滑化手段の出力信号に基づき人体の在、不在、体動を判定する判定手段5とから構成されている。これによって人体が着座すると便座に配設された圧電素子1が人体の体動により変形を受け電圧信号を発生する。さらにこの信号をフィルター2でろ波し、増幅し、平滑化する。そして平滑化信号に基づき人体の在、不在、体動を判定する。したがって衝撃が加わりつづけても壊れにくく、かつ人と物との区別を確実にこなって着座検出を行なうことができるといった効果がある。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】便座と、この便座に配設された圧電素子と、前記圧電素子の出力信号のある特定の周波数成分をろ波するフィルターと、前記フィルターの出力信号を増幅する増幅手段と、前記増幅手段の出力信号を平滑にする平滑化手段と、前記平滑化手段の出力信号に基づき人体の在、不在、体動を判定する判定手段とからなる便座装置。

【請求項2】洗浄手段と、判定手段からの信号に基づき前記洗浄手段の動作を制御する洗浄制御手段とを有した請求項1記載の便座装置。

【請求項3】平滑化手段の出力信号に基づき心拍数を演算する心拍数演算手段と、前記心拍数演算手段の出力信号を表示する表示手段とを有した請求項1記載の便座装置。

【請求項4】表示手段は、光源手段と、音声発生手段と、心拍数演算手段の出力信号に基づき前記光源手段および音声発生手段の光量および音量を制御する制御手段とを有した請求項1記載の便座装置。

【請求項5】圧電素子が配設された便座カバーと、前記便座カバーが便座に装着された請求項1記載の便座装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、便座に着座検出のための圧電素子を設けた便座装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来この種の便座装置は、人体が着座した場合、荷重によりマイクロスイッチが閉じて人体が着座したと判断されて、脱臭手段や洗浄手段の開始が有効となっていた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記技術の便座装置では、着座の際にかかる荷重や、便座の上げ下げによりマイクロスイッチに衝撃が加わるので、使い方が粗雑だったりするとマイクロスイッチが壊れて着座検出の動作が不能になるといった課題があった。また、マイクロスイッチによる着座検出では、便座に物が置かれた場合もその荷重でスイッチが入るという誤動作の課題があった。

【0004】本発明は上記課題を解決するもので、その第1の目的は衝撃が加わりつづけても壊れにくく、かつ人と物との区別を確実にこなって着座検出を行なう便座装置を提供することにある。

【0005】第2の目的は、着座を検出しかつ洗浄時に洗浄スイッチを押さなくとも自動的に洗浄手段の動作を制御する便座装置を提供することにある。

【0006】第3、4の目的は、上記着座検出に用いられる信号を基に心拍数を演算し表示することにより、健康管理やバイオフィードバックによるリラクゼーション

が行える便座装置を提供することにある。

【0007】第5の目的は、着座を検出するセンサ部の便座への具体的な装着手段を記すことにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記第1の目的を達成するために本発明は、便座に配設された圧電素子と、前記圧電素子の出力信号のある特定の周波数成分をろ波するフィルターと、前記フィルターの出力信号を増幅する増幅手段と、前記増幅手段の出力信号を平滑化手段と、前記平滑化手段の出力信号に基づき人体の在、不在、体動を判定する判定手段とからなる。

【0009】また、第2の目的を達成するために本発明は、洗浄手段と、判定手段からの信号に基づき前記洗浄手段の動作を制御する洗浄制御手段とを有している。

【0010】また、第3の目的を達成するために本発明は、平滑化手段の出力信号に基づき心拍数を演算する心拍数演算手段と、前記心拍数演算手段の出力信号を表示する表示手段とを有している。

【0011】また、第4の目的を達成するために本発明は、洗浄手段が、光源手段と、音声発生手段と、心拍数演算手段の出力信号に基づき前記光源手段および音声発生手段の光量および音量を制御する制御手段とを有している。

【0012】さらに、第5の目的を達成するために本発明は、圧電素子が配設された便座カバーと、前記便座カバーが便座に装着されている。

【0013】

【作用】本発明は上記構成によって以下のように作用する。人体が着座すると便座に配設された圧電素子が人体の体動により変形を受け、圧電効果により電圧が発生する。フィルターにより前記圧電素子の出力信号のある特定の周波数成分がろ波され、増幅手段により増幅され、平滑化手段により平滑化される。そして判定手段により前記平滑化手段の出力信号に基づき人体の在、不在、体動が判定される。

【0014】また本発明は、不在、体動が判定された場合は洗浄手段の動作を停止し、存在が判定された場合は洗浄手段の動作が開始される。

【0015】また本発明は、平滑化手段の出力信号に基づき心拍数を演算し表示する。また本発明は、演算された心拍数に応じて光源手段および音声発生手段の光量および音量を制御する。

【0016】さらに本発明は、圧電素子が配設された便座カバーが便座に装着され、前記圧電素子からの信号に基づき人体の在、不在、体動が判定される。

【0017】

【実施例】以下本発明の第1の実施例を添付図面に基づいて説明する。図1は本実施例の斜視図で、ここでは本実施例の出力信号を例えば脱臭手段や暖房手段といったトイレ関連の被制御手段の制御信号として使用したもの

である。図2はそのブロック図である。図1および図2において、1は圧電素子、2はフィルター、3は増幅手段、4は平滑化手段、5は人体の在、不在、体動を判定する判定手段、6は脱臭手段7、暖房手段8からなる被制御手段、9は被制御手段6を制御する制御手段である。圧電素子1はポリフッ化ビニリデン(PVDF)等の高分子圧電材料を薄膜状にし両面に可とう性の電極膜を付着させテープ状に成形されたもので、ここでは便座10に内蔵されている。フィルタ2、増幅手段3、平滑化手段4、判定手段5、制御手段9は信号処理ユニット11に内蔵されている。

【0018】上記実施例の構成による作用を以下に説明する。人体が着座すると人体の体動により圧電素子1が変形を受け、その変形の程度に応じて圧電素子1より電圧が発生する。この出力信号はフィルター2によりろ波され、増幅手段3により増幅、平滑手段4により平滑化される。図3に実際の着座の際の平滑化手段4の出力波形を示す。図より着座の瞬間や、身体を動かした場合は圧電素子1は大きな変形を受け平滑手段4から大きな出力がでる。また、人体が着座して安静状態であれば人体の心臓の活動や呼吸活動により伝搬される身体の微小な体動により平滑手段4からは比較的低いレベルの出力がでる(図中E部)。人体が不在の場合は平滑手段4の出力はゼロである(図中NE部)。判定手段5は平滑手段4の出力Vとあらかじめ定められた2つの設定値Va、Vbとを以下のように比較、判定する。すなわち、 $V < V_a$ ならば人体が不在であると判定する(不在出力H:)。  $V_a \leq V < V_b$ ならば人体が安静状態で存在すると判定する(在出力H:)。さらに  $V_b < V$ ならば人体が体動を生じたと判定する(体動出力H:)。人体の代わりに物を乗せた場合は、一時的に在床、体動の判定がなされるが、人体のような心臓の活動や呼吸活動により伝搬される振動がないので物を置いたままでは不在の判定がなされる。そして、制御手段9では一定時間以上判定手段5で在床が判定され続けると、被制御手段6の運転を開始する。この運転動作は判定手段5で不在が判定されると停止される。

【0019】上記作用より、便座に内蔵された可とう性の圧電素子により人体の着座を検出する構成であるので、衝撃が加わりつづけても壊れにくい。また、人と物との区別を確実にこなって着座検出が行なえる、といった効果がある。

【0020】本発明の第2の実施例を以下に説明する。本実施例は図4に示すように、洗浄手段12と、判定手段5からの信号に基づき洗浄手段12の動作を制御する洗浄制御手段13(信号処理ユニットに内蔵)とを有している。

【0021】ここで、第5図に示すように排便時または排便のためいきんだりしたりしていると多少の体動が発生する。一方、排便後は比較的安静な状態が継続する。

したがって、上記構成により、判定手段5により不在が判定された場合または排便のためいきんだり身体を動かしたりして体動が判定された場合は洗浄手段12の動作を停止し、例えば排便後の安静状態のように存在が判定された場合のみ洗浄手段12の動作が開始される。便座から離れる際は、立ち上がるための体動とその後の不在により洗浄動作は停止される。

【0022】上記作用により、着座するだけで自動的に洗浄動作の開始・停止が行なわれるのでわざわざ洗浄スイッチを押さなくてもよく使い勝手が向上する。また排便前または排便途中で安静状態が発生し、存在の判定がなされた場合も洗浄動作が開始されるが、身体を動かすことにより容易に停止することができし、洗浄刺激により排便が促進されるといった効果が期待できる。

【0023】本発明の第3の実施例を以下に説明する。本実施例は図6に示すように、平滑化手段4の出力信号に基づき心拍数を演算する心拍数演算手段14と、心拍数演算手段14の出力信号を表示する表示手段15とを有している。

【0024】上記実施例の構成による作用を以下に説明する。人体が安静状態で着座している場合は心臓の活動により伝搬される振動により平滑化手段からは図3および図5に示したような出力信号が得られる。この信号を基に心拍数演算手段14では例えば自己相関を演算することにより心拍数を演算する。演算された結果は表示手段15により表示される。

【0025】上記作用により、例えば光ピックアップ等のセンサーを身体に装着しなくても便座に着座するだけで容易に心拍数を検出・表示することができるといった効果がある。また、図6に示すように、上記構成にさらに心拍数演算手段14の出力信号と予め定められた設定値とを比較する比較手段16と比較手段16の出力信号により警報を発生する警報発生手段17を付加し、心拍数が上記設定値以上になれば警報を発生するような構成としてもよい。排便時にいきむと心拍数が上昇し、血圧が上昇して特に高齢者では脳溢血の発生に至る危険性があるが、上記構成によれば予防をすることが可能であり健康管理に寄与することができる。

【0026】さらに、在床判定が一定時間以上続くと警報を発生させる構成としてもよく、便座上で意識がなくなったり寝り込んでしまった場合の警報通知としての効果がある。

【0027】本発明の第4の実施例を以下に説明する。本実施例は図7に示すように、上記第3の実施例における表示手段15が、光源手段18と、音声発生手段19と、心拍数演算手段14の出力信号に基づき光源手段18および音声発生手段19の光量および音量を制御する制御手段20とを有した構成となっている。

【0028】上記実施例の構成による作用を以下に説明する。人体が安静状態で着座していると、心拍数演算手

5

段14により心拍数が演算され、心拍数演算手段14の出力信号に基づき制御手段20で光源手段18および音声発生手段19の光量および音声が制御される。心拍数と光量および音量との関係を図8に示す。心拍数が高いほど光量・音量ともに高くなるようになっている。

【0029】心拍数は自律神経系の興奮を反映する有用な指標である。したがって上記作用により、使用者は光量・音量をモニターしながら光量・音量ともに低くなるよう自分自身に働きかけるといった生体フィードバックにより、リラクゼーションを行なうことができ、ストレス解消にも寄与できるといった効果がある。また、排便をスムーズに行なうためには自律神経の興奮緩和が必要であることから、上記のような心拍数による生体フィードバックによりリラクゼーションを行なえば排便をスムーズに行うことも可能となるといった効果がある。

【0030】本発明の第5の実施例を以下に説明する。本実施例は図9に示すように、圧電素子1が配設された便座カバー21が便座10に装着されている。便座カバー21には圧電素子1の信号を出力する出力部22があり、出力部22と信号処理ユニット11とは着脱可能なリード線23で接続されている。

【0031】上記構成により、便座カバー21に圧電素子1が配設されているので、圧電素子1が内蔵されていない便座についても便座カバー21を装着し、信号処理ユニット11とリード線23で接続すれば容易に着座検出や心拍数検出が可能となる。また、便座に圧電素子1を内蔵するために要する製造コストよりも安く容易に製造できるので、より現実的に着座検出や心拍数検出が実現できる。

【0032】

【発明の効果】以上説明したように本発明の便座装置によれば次の効果が得られる。

【0033】便座に内蔵された可とう性の圧電素子により人体の着座を検出する構成であるので、衝撃が加わりつづけても壊れにくく、かつ人と物との区別を確実に行なって着座検出が行なえる。

【0034】また、着座するだけで自動的に洗浄動作の開始・停止が行なわれるのでわざわざ洗浄スイッチを押さなくてもよく使い勝手が向上する。

【0035】また、例えば光ピックアップ等のセンサーを身体に装着しなくても便座に着座するだけで容易に心拍数を検出・表示することができ、健康管理に寄与できる。

6

【0036】また、使用者が光量・音量をモニターしながら光量・音量ともに低くなるよう自分自身に働きかけるといった生体フィードバックにより、リラクゼーションを行なうことができ、ストレス解消にも寄与できるし、排便をスムーズに行うことも可能となる。

【0037】さらに、便座カバーに圧電素子が配設されているので、便座に便座カバーを装着すれば容易に着座検出や心拍数検出が可能となり、かつ安く容易に製造できる。

10 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例における便座装置の外観斜視図

【図2】同装置のブロック図

【図3】同装置の平滑化手段からの出力と判定手段の動作とを表わす動作図

【図4】本発明の第2の実施例における便座装置の斜視図

【図5】同装置の平滑化手段からの出力と判定手段の動作とを表わす動作図

20 【図6】本発明の第3の実施例における便座装置のブロック図

【図7】本発明の第4の実施例における便座装置のブロック図

【図8】同装置の制御手段で制御される光量および音量と心拍数との関係を示した特製図

【図9】本発明の第5の実施例における便座装置の斜視図

【符号の説明】

1 圧電素子

30 2 フィルター

3 増幅手段

4 平滑化手段

5 判定手段

10 便座

12 洗浄手段

13 洗浄制御手段

14 心拍数演算手段

17 警報発生手段

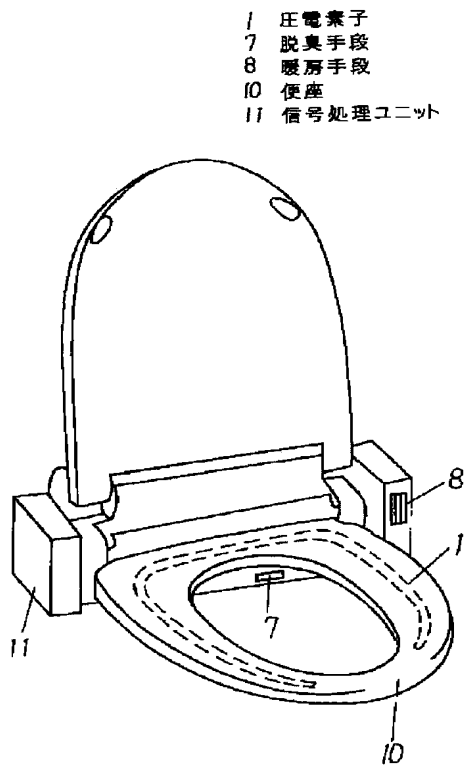
18 光源手段

40 19 音声発生手段

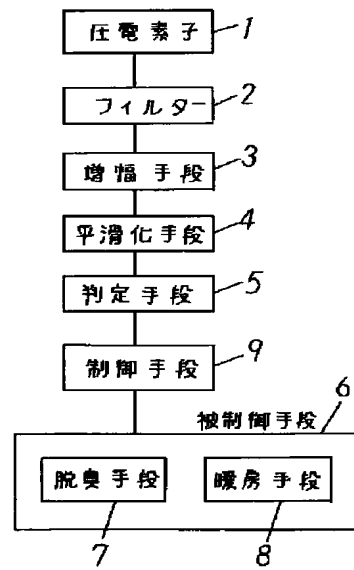
20 制御手段

21 便座カバー

【図1】

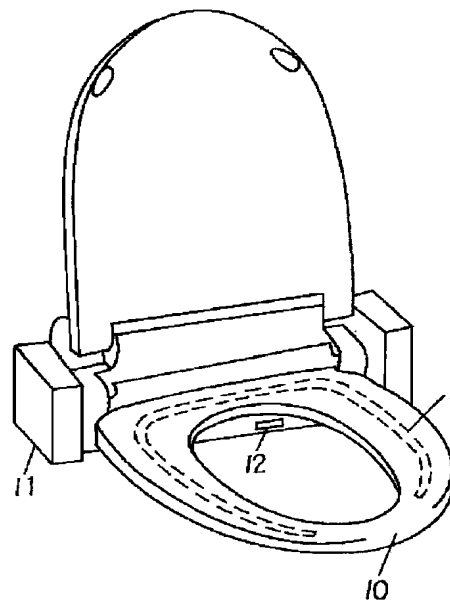


【図2】

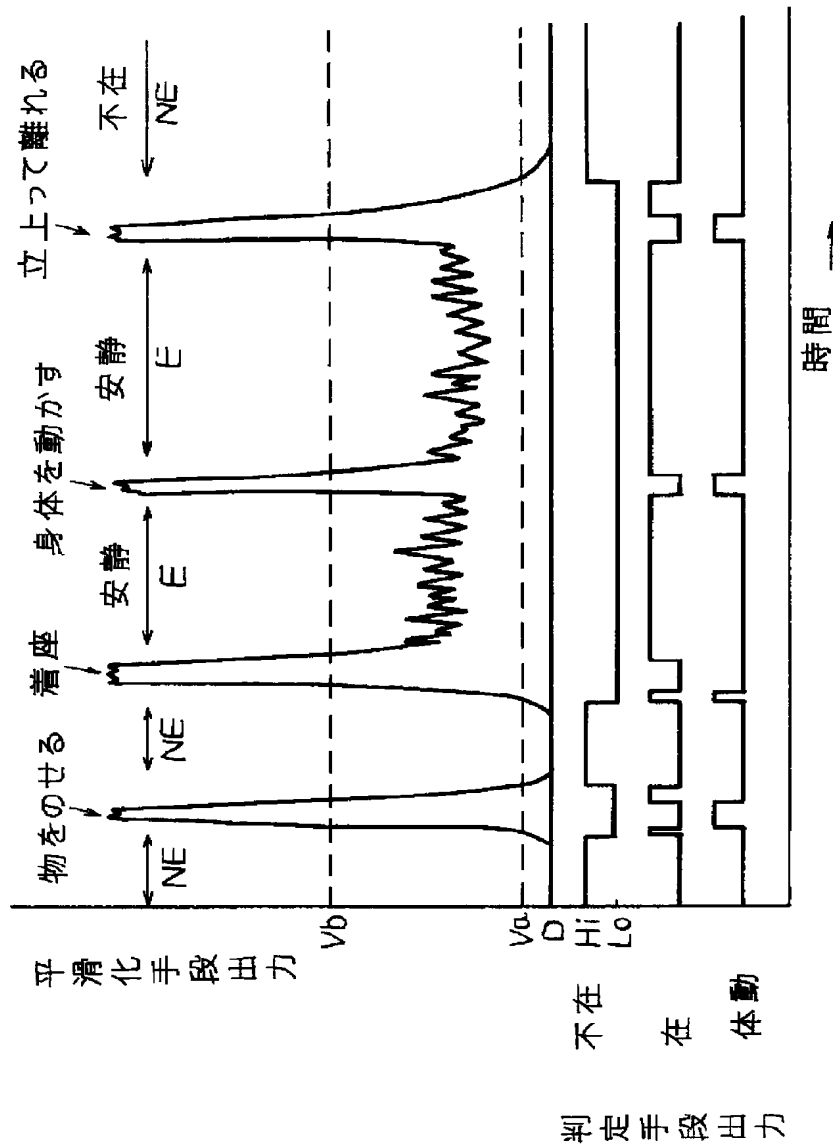


【図4】

- 1 圧電素子  
10 便座  
11 信号処理ユニット  
12 洗浄手段

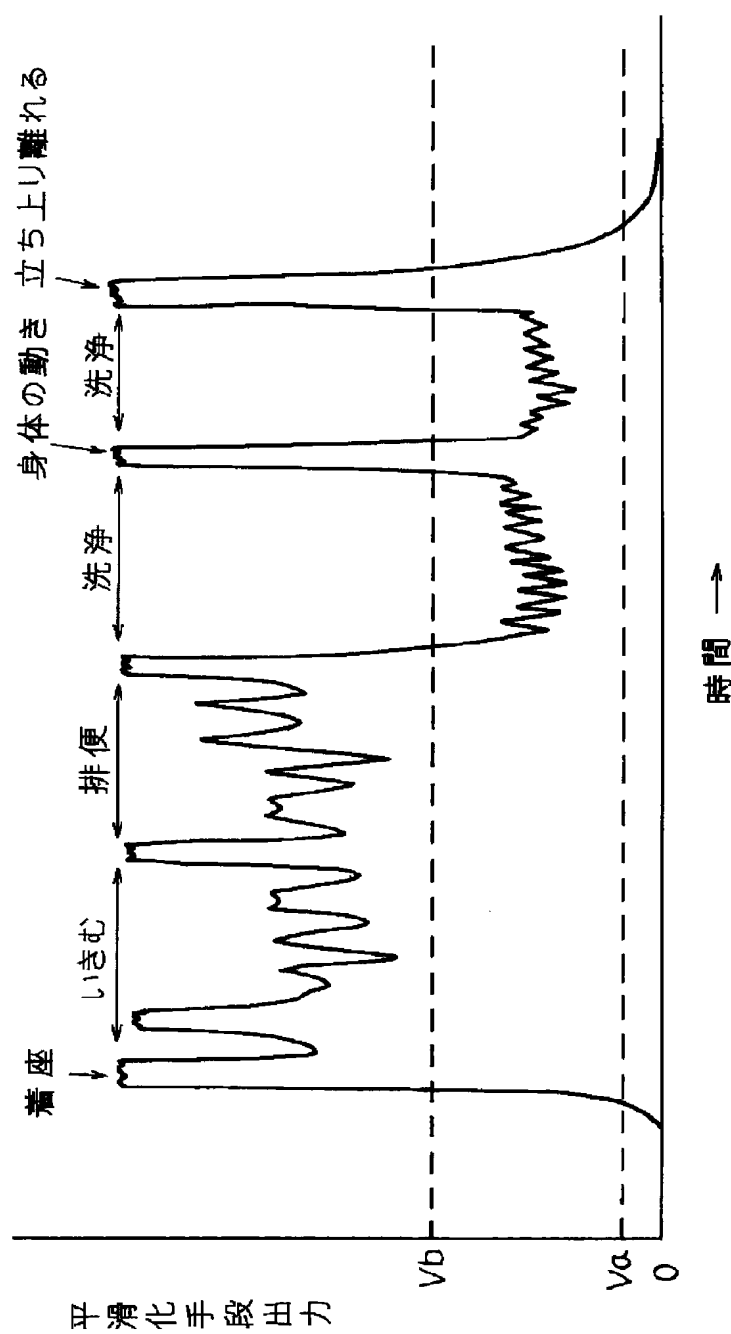


【図 3】

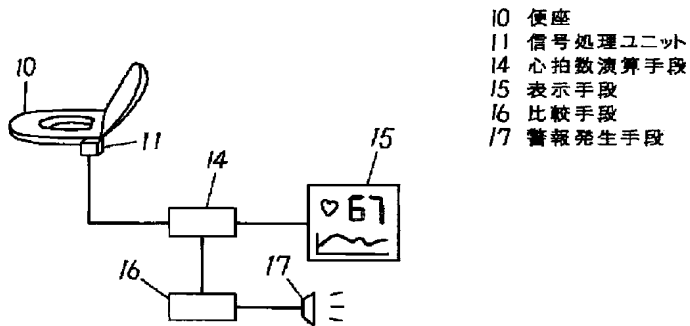




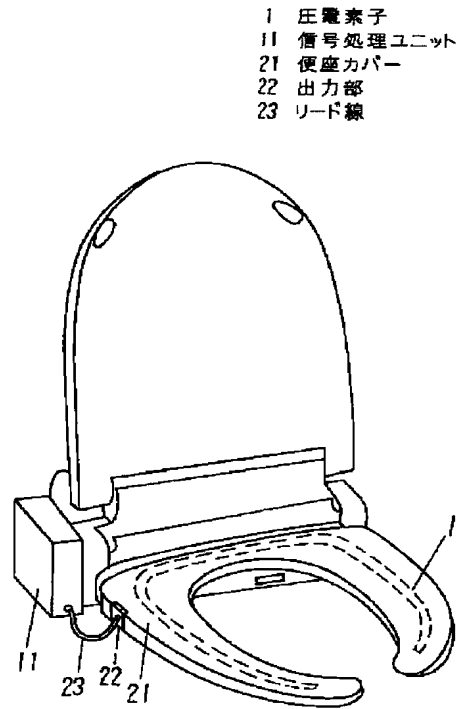
【図5】



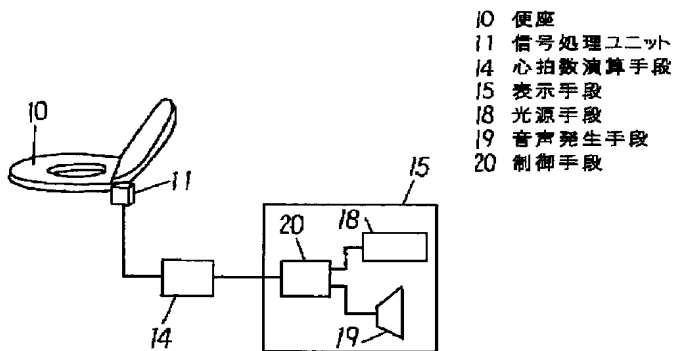
【図6】



【図9】



【図7】



【図8】

